

⑤

Int. Cl. 2:

F02C 7/24

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 46 834 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 46 834

②①

Aktenzeichen:

P 24 46 834.6

②②

Anmeldetag:

1. 10. 74

④③

Offenlegungstag:

15. 4. 76

③①

Unionspriorität:

④② ④③ ④①

⑤④

Bezeichnung:

Isolierung eines die Lagerungen für eine Welle einer Gasturbine, insbesondere Kraftfahrzeuggasturbine, beinhaltenden Gehäuses oder Gehäuseteiles

⑦①

Anmelder:

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG, 8500 Nürnberg

⑦②

Erfinder:

Einbeck, Harro, Dipl.-Ing., 8541 Katzwang;
Melde-Tuczai, Helmut, Dipl.-Ing., 8500 Nürnberg

⑤⑥

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

GB 12 91 466

DT 24 46 834 A1

sk/kr

Maschinenfabrik Augsburg-Würnberg
Aktiengesellschaft

Nürnberg, 3. Juli 1974

Isolierung eines die Lagerungen für eine Welle
einer Gasturbine, insbesondere Kraftfahrzeug-
gasturbine, beinhaltenden Gehäuses oder Gehäuseteiles

Die Erfindung bezieht sich auf eine Isolierung eines die Lagerungen für eine Welle einer Gasturbine, insbesondere Kraftfahrzeuggasturbine, beinhaltenden Gehäuses oder Gehäuseteiles gegenüber es umgebenden heißen Gasen mit einer Schicht aus die Wärme schlecht leitendem Material.

Bei einer im Kraftfahrzeuggasturbinenbau bekannten Isolierung der eingangs genannten Art ist die Isolierschicht unmittelbar mit dem Mantelteil des Gehäuseteiles verbunden. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß bei Verwendung bestimmter wärmeisolierender Materialien die auf dem Gehäuseteil aufliegende Innenwand der Isolierung noch eine solche hohe Temperatur aufweist, daß eine relativ hohe Wärmemenge über die ganze Länge des Mantelteils in den Gehäuseteil weitergeleitet wird. Insbesondere dann, wenn an das die Turbinenwellenlagerungen beinhaltende Gehäuse ein Getriebegehäuse angegossen ist, ist es jedoch erwünscht, diese Gehäuse möglichst weitgehend von Wärmeinflüssen durch umgebende heiße Bauteile freizuhalten, um die bei der Fertigung des Gehäuses einmal erzielte

22.8370

./.

609816/0100

hohe Genauigkeit der Achsparallelität während des Betriebes der Gasturbine aufrechtzuerhalten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Isolierung der eingangs genannten Art derart zu gestalten, daß der Wärmeübergang zum die Lagerungen für die Welle einer Gasturbine beinhaltenden Gehäuse bzw. Gehäuseteil möglichst gering ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Isolationsschicht von einem über das Gehäuse bzw. den Gehäuseteil geschobenen und darauf abgestützten, im Hauptgehäuse der Gasturbine zentrisch gelagerten, und vom Gehäuse bzw. Gehäuseteil - mit Ausnahme des Bereichs seiner Abstützungen - in Umfangsrichtung einen Abstand aufweisenden, gehäuseartigen Tragkörper getragen wird.

Durch die Maßnahmen wird insbesondere der Vorteil erreicht, daß ein Verzug eines an das die Turbinenwellenlager beinhaltende Gehäuseteil angegossenen weiteren Gehäuseteils in sehr engen Grenzen gehalten wird, so daß die bei der Fertigung eines solchen Gehäuses erzielbare hohe Genauigkeit der Achsparallelität auch während des Betriebes der Gasturbine aufrechterhalten bleibt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind bei einer Isolierung der eingangs genannten Art, bei der der die Isolationsschicht tragende Tragkörper eine einem Turbinenrad zugewandte Stirnwand aufweist, über die er am Gehäuse bzw. Gehäuseteil lösbar befestigt ist, die Kontaktflächen zwischen der Stirnwand des Tragkörpers und der Stirnwand des Gehäuses bzw. Gehäuseteiles durch Aussparungen so weit vermindert, daß der Wärmeübergang auf Zonen unmittelbar um die Befestigungselemente beschränkt

ist. Durch diese Maßnahmen wird sichergestellt, daß nur ein geringer Wärmeübergang von dem Tragkörper auf den Gehäuseteil stattfindet.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Beschreibung und der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, nämlich einen Mittel-Längsschnitt durch eine Nutzturbine einer Kraftfahrzeuggasturbine zeigt, näher erläutert.

Die Welle 1 einer Arbeits- oder Nutzturbine einer 2-wel-ligen Gasturbine ist über die Lager 2, 3 und 4 in einem Gehäuse 5 gelagert. Das Gehäuse 5 ist mittelbar zentrisch im Hauptgehäuse 6 der Turbine gelagert und besteht aus einem topf- oder glockenförmigen Teil 7, der zu seinem größten Teil im Hauptgehäuse 6 angeordnet ist, und einem unmittelbar daran anschließenden, außerhalb des Hauptgehäuses 6 liegenden Gehäuseteil 8, der einen Teil der Lager der Welle 1 der Nutzturbine sowie die Lagerungen und (nicht weiter eingezeichneten) Untersetzungsgetrieberäder für den Fahrzeugantrieb und Nebenaggregate beinhaltet. Der topf- oder glockenförmige Teil 7 des Gehäuses 5 weist eine, dem Turbinenrad 9 der Nutzturbine benachbarte Stirnwand 10 auf, die von der Lagerbohrung für das vordere Lager 2 der Welle 1 durchbrochen ist, einen an die Stirnwand 10 unmittelbar anschließenden zylinder- oder kegelmantelförmigen Mantelteil 11, einen an den Mantelteil unmittelbar anschließenden zylindrischen Zentrieransatz 12, sowie einen kurzen zylindrischen Wandteil 13, der sich außerhalb des Hauptgehäuses 6 befindet und in eine Stirnwand 14 des Gehäuseteils 8 einmündet.

Über den Teil 7 des Gehäuses 5 ist ein gehäuseartig ausgebildeter, auf dem Teil 7 abgestützter Tragkörper 15 geschoben. Der Tragkörper 15 trägt eine Isolierung, die ihn gegen ihn umgebende heiße Bauteile der Gasturbine

isoliert. Der Tragkörper 15 weist eine vor der Stirnwand 10 des Gehäuseteils 7 liegende, jedoch an der Außenseite der Stirnwand 10 anliegende, von einer durchgehenden Ausnehmung 28 durchbrochene Stirnwand 18, einen sich unmittelbar an die Stirnwand 10 anschließenden kegelstumpfförmigen, den Wandteil des Gehäuseteils 7 allseitig mit Abstand umgebenden Wandteil 19, einen sich unmittelbar daran anschließenden, vom Gehäuseteil 7 beabstandeten zylindrischen Ansatz 20, einen zylindrischen Zentrieransatz 21, dessen Durchmesser größer als der des Ansatzes 20 ist, ein die Ansätze 20, 21 verbindendes, vom Gehäuseteil 7 einen Abstand aufweisendes Zwischenstück 22, und eine von der Innenwand des Zentrieransatzes 21 radial nach innen verlaufende Stegwand 23 mit einer Bohrung 24, deren Innenfläche mit der Außenfläche des Zentrieransatzes 21 des Gehäuseteils 7 einen als Schiebesitz ausgebildeten Passungsitz bildet, auf. Der Zentrieransatz 21 bildet mit der Innenfläche der Bohrung 25 in der Rückwand 26 des Hauptgehäuses 6 einen Passungsitz, wodurch der Tragkörper 15 im Hauptgehäuse 6 zentrisch gelagert ist. Die Stirnwand 18 des Tragkörpers 15 ist über einen Ansatz 27 an der Innenseite der Ausnehmung 28 auf einem in Richtung des Turbinenrades 9 verlaufenden, abgestuften Fortsatz 29 der Stirnwand 10 zentriert. Die Stirnwand 18 ist mittels Schrauben 30 lösbar mit der Stirnwand 10 verbunden. Dabei sind die Kontaktflächen zwischen den Stirnwänden 10 und 18 durch entsprechende Aussparungen nur auf Zonen unmittelbar um die Schrauben 30 beschränkt, so daß der Wärmeübergang über die Stirnwand 18 auf das Gehäuse 5 sehr gering ist.

Der Tragkörper 15 trägt außer einer Isolierung 16 noch die Innenwandung 17 einer dem Turbinenringträger der Nutzturbine nachgeschalteten Abgasabführung sowie den Turbinenringträger 31 der Nutzturbine einschließlich

22.8370

./.

609816/0100

BAD ORIGINAL

des äußeren Deckbandes 32 der Laufschaufeln des Turbinenlaufrades 9. Der Turbinenringträger 31 und das Deckband 32 werden von einem Tragkörper 33 getragen, der bis zwischen das Laufrad der Nutzturbine und die Stirnwand 13 des Tragkörpers 15 verläuft und mittels eines Zentriersansatzes 34 gegenüber dem Tragkörper 15 zentriert ist. Die Tragkörper 15 und 33 sind über die gemeinsamen Schrauben 30 mit der Stirnwand 10 des Gehäuses 5 lösbar verbunden. An die äußeren und inneren Deckbänder des Turbinenringträgers 31 schließen sich die Außen- und Innenwandung der Abgasableitung an. Die Innenwand 17 des vorderen als Abgasdiffusor ausgebildeten Teils der Abgasableitung verläuft nach außen ansteigend (17a) bis zur gedachten Innenwandverlängerung der Bohrung 25, deren Durchmesser geringfügig größer als der größte Durchmesser des Turbinenringträgers 31 ist, geht dann in einen kurzen waagrechten Teil 17b über, an den sich ein abfallender Teil 17c und ein kurzer waagrechtlicher Teil 17d anschließen. Der Teil 17d liegt auf dem Ansatz 20 des Tragkörpers 15 auf und ist mit diesem lösbar verbunden. Über dem waagrechten Teil 17b ist mit geringem Abstand ein kurzer umgebogener waagrechtlicher Teil eines zunächst in der gedachten Fortführung des Teiles 17a verlaufenden Wandteils 35 eines an den Abgasdiffusor anschließenden Ringkanals 36 angeordnet.

Die erwähnte Isolierung 16 ist hauptsächlich zwischen der Innenwand 17 und dem Tragkörper 15 angeordnet und erstreckt sich über dessen gesamten Wandteil 19. Das Hauptgehäuse 6 ist im Bereich der äußeren Teile des Turbinenringträgers 31 und der restlichen Wandteile der Abgasableitung gegenüber den genannten heißen Wandteilen und Gasen durch eine Isolierung 37 vor übermäßiger Erwärmung geschützt. Die Isolierung 37 schließt in dem entsprechenden Bereich etwa bündig mit der Trennstelle zwischen den Wandteilen

22.8370

609816/0100

./.

BAD ORIGINAL

17b und 35 und der Bohrung 25 des Hauptgehäuses 6 ab, so daß zwischen der Isolierung 37 und den Teilen 17c und 17d der Innenwand 17 und den Wandteilen 20, 22 des Tragkörpers 15 ein Ringspalt 38 verbleibt. Der aus Demontagegründen vorgesehene Ringspalt 38 kann jedoch entfallen; in diesem Fall ist der Spalt durch Isoliermaterial ausgefüllt.

sk/kr

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg
Aktiengesellschaft

Nürnberg, 3. Juli 1974

P a t e n t a n s p r ü c h e

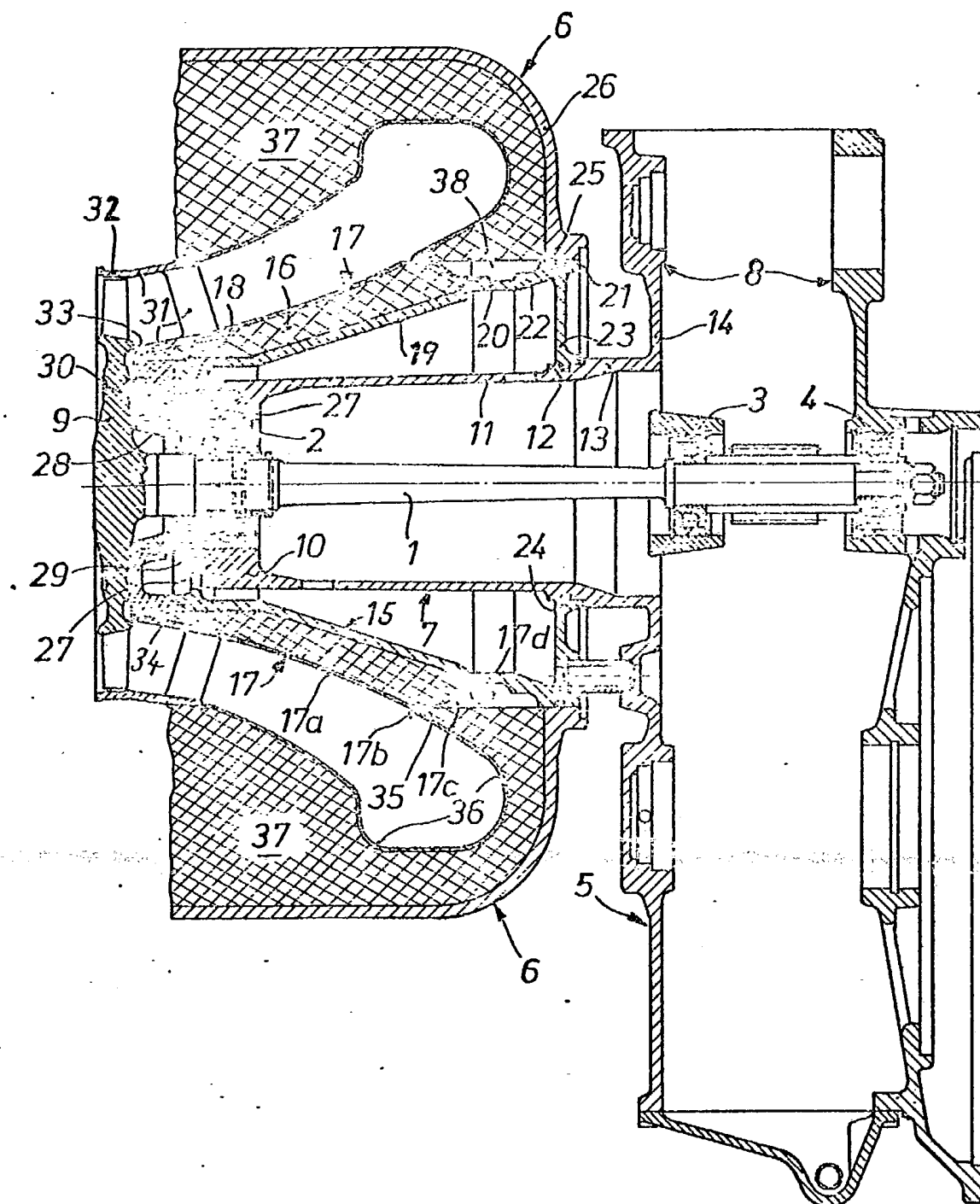
1. Isolierung eines die Lagerungen für eine Welle einer Gasturbine, insbesondere Kraftfahrzeuggasturbine, beinhaltenden Gehäuses oder Gehäuseteiles gegenüber es umgebenden heißen Gasen mit einer Schicht aus die Wärme schlecht leitendem Material, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsschicht von einem über das Gehäuse bzw. den Gehäuseteil (7) geschobenen und darauf abgestützten, im Hauptgehäuse (6) der Gasturbine zentrisch gelagerten und vom Gehäuse bzw. dem Gehäuseteil (7) - mit Ausnahme des Bereichs seiner Abstützungen - in Umlangsrichtung einen Abstand aufweisenden, gehäuseartigen Tragkörper (15) getragen wird.
2. Isolierung nach Anspruch 1, wobei der die Isolationsschicht tragende Tragkörper eine einem Turbinenrad zugewandte Stirnwand aufweist, über die er am Gehäuse bzw. Gehäuseteil lösbar befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen zwischen der Stirnwand (18) des Tragkörpers (15) und der Stirnwand (10) des Gehäuses bzw. Gehäuseteiles (7) durch Aussparungen so weit vermindert sind, daß der Wärmeübergang auf Zonen unmittelbar um die Befestigungselemente beschränkt ist.

22.8370

609816/0100

BAD ORIGINAL

8
Leerseite



DERWENT-ACC-NO: 1976-D7998X

DERWENT-WEEK: 197617

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat-insulation of gas turbine bearing housing -
has
insulating layer supported on carrier surrounding
bearing
at distance

PATENT-ASSIGNEE: AUGSBURG-NUERNBERG AG[MAUG]

PRIORITY-DATA: 1974DE-2446834 (October 1, 1974)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
DE 2446834 A	April 15, 1976	N/A	000
N/A			

INT-CL (IPC): F02C007/24

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2446834A

BASIC-ABSTRACT:

The arrangement intended for a motor vehicle, protects the turbine bearing from the hot gases surrounding it by means of a layer of heat insulating material.

The layer is supported on a carrier which fits over the bearing housing and is secured thereto, centrally relative to, and visible the main turbine housing.

With exception of its securing area, it is at a distance from the bearing housing. The carrier element may have an end face with which it is removably secured to the bearing housing, the contact surfaces being recessed such as to limit the heat transmission.

TITLE-TERMS: HEAT INSULATE GAS TURBINE BEARING
HOUSING INSULATE LAYER SUPPORT
CARRY SURROUND BEARING DISTANCE

DERWENT-CLASS: Q52